Projet CAS DAR « Prairies Permanentes »

PROTOCOLE RESEAU NATIONAL PARCELLES 2008-2010

MODE D'EMPLOI POUR LES TECHNICIENS

A travers ce réseau national de parcelles, il s'agit **d'estimer la biomasse, l'évolution de la valeur nutritive et la composition botanique des prairies permanentes**. Pour cela, 4 périodes de mesures seront réalisées par an et ce, pendant 2 ans.

LES PERIODES DE MESURES

Les mesures se feront à 4 périodes (P) dans la saison : 2 au printemps, 1 en été et 1 en début d'automne (cf. figure 1).
Les relevés pour les périodes P1 et P2 se baseront sur des sommes de températures, calculées à partir du **1er février**. Au sein de chaque région, une personne sera chargée de suivre les sommes de températures (stations météos locales) et d'informer de façon hebdomadaire les techniciens.
On prendra :

P1 : 500-600 degrés jours ;hauteur minimum de 8 cm

P2 : 1100-1200 degrés jours pour essayer d'avoir l'accumulation de biomasse sur les prairies de type C et pour intervenir si possible au moment de la fauche tardive ;

P3 : la période sera calculée en nombre de jours de repousses et en fonction de la hauteur d'herbe. On comptera alors **40 à 45 jours et au minimum 8 cm de hauteur d'herbe** avant de faire le prélèvement P3. Après les prélèvements P2 et P3, la zone en défens sera nettoyée ;

P4 : les conditions de prélèvement sont les mêmes que celles de P3 : il faut compter après nettoyage de la zone en P3, **40 à 45 jours de repousse et au minimum 8 cm de hauteur d'herbe**. On nettoiera la mise en défens après le prélèvement.

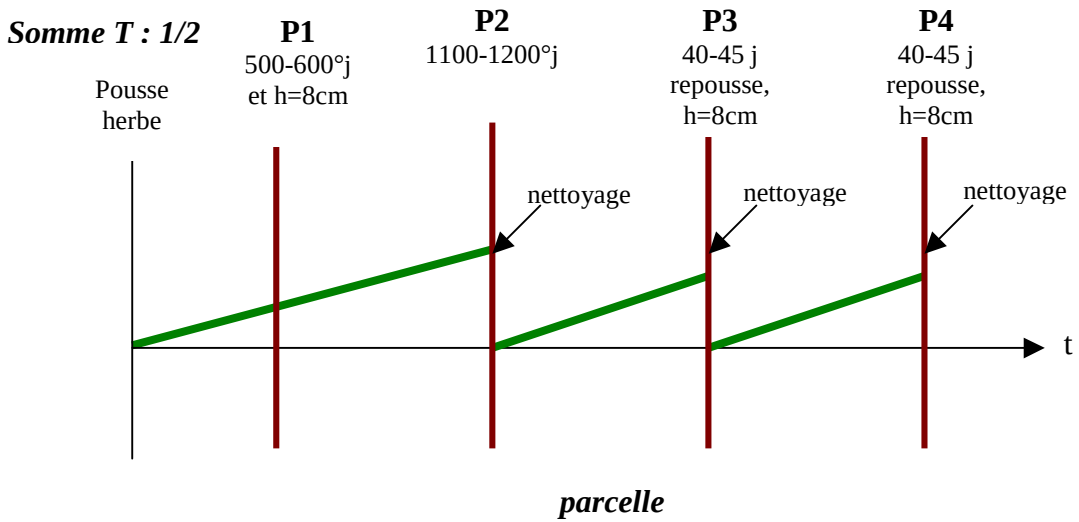


Figure 1 : Positionnement des périodes de mesures sur les parcelles

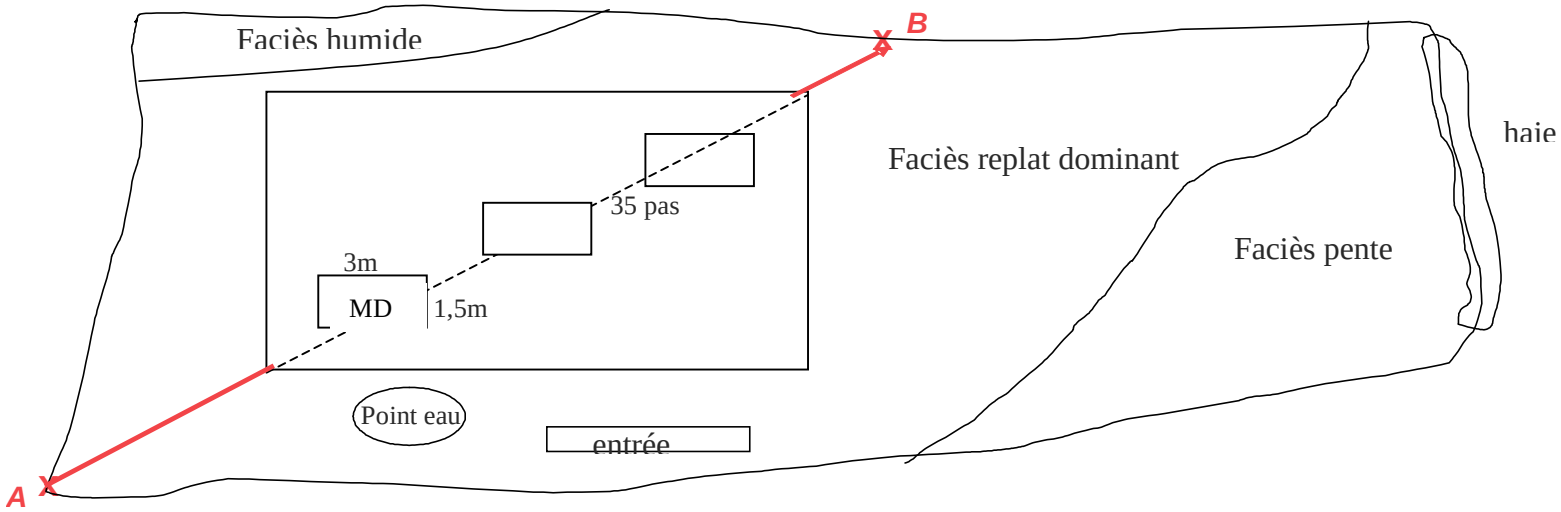
CHOIX ET LOCALISATION DES ZONES DE MESURES

- Le choix des parcelles se fera à partir du traitement des enquêtes en exploitations (Action 1). Les parcelles suivies seront des parcelles d'agriculteurs enquêtés : il y aura environ 3 parcelles par exploitation.
- Un **zonage des faciès de végétation** aura lieu entre septembre 2008 et mars 2009 sur chacune des parcelles suivies. Un botaniste ou un technicien ayant des compétences en botanique effectuera ce zonage. **Les mises en défens seront placées sur le faciès repéré lors du zonage** : les techniciens placeront les mises en défens, avec l'aide de l'agriculteur si nécessaire. Le relevé floristique « initial » réalisé par des experts aura lieu aux environs de P2 (cf. protocole relevé floristique initial).
- Il y aura **trois mises en défens par parcelle**, espacées de 35 pas si possible (cf. figure 2). Les mises en défens ne respecteront pas forcément l'alignement présenté sur la figure 2 (ex : cas d'une parcelle de fauche : alignement possible pour faciliter la fauche).

Les mises en défens se feront à l'aide de piquets en bois et grillage (ou barbelés) : elles mesureront 1,5 m * 3m. La taille des mises en défens peut varier : elle doit au minimum faire 1,60 m de long et 1,30m de large

- L'éleveur ne modifiera pas ses pratiques sur les parcelles suivies : la fertilisation sera la même dans les mises en défens et sur la parcelle. Pour cela, il suffira de tourner autour des mises en défens afin de permettre à l'apport de pénétrer dans la mise en défens.
- **Les prélèvements débuteront au printemps 2009, à la période P1.**

Figure 2 : localisation des mises en défens sur une parcelle



MESURES A REALISER PAR PERIODE ET MATERIEL DE TERRAIN

Après avoir mis en place les trois mises en défens, **il faudra les positionner sur les photos PAC et nous faire parvenir les documents (document informatique)**.

Mesures aux 4 périodes:

Chaque conseiller aura à réaliser les observations, mesures et prises d'échantillons suivants :

1. Estimation simplifiée de la composition botanique et du stade de l'herbe aux 4 périodes dans des quadrats de 50*50 cm *(2 relevés par mise en défens);*

2. Mesures de hauteur d'herbe avant et après la coupe aux 4 périodes ;

3. Mesures de biomasse : coupe à la minitondeuse dans des quadrats de 70*70cm et pesée d'herbe aux 4 périodes ;

4. Constitution d'échantillons d'herbe à partir de la biomasse coupée dans les quadrats aux 4 périodes.

Toutes ces mesures sont détaillées dans les pages suivantes.

Matériel nécessaire aux mesures sur le terrain :

- Zone de mise en défens : 6 piquets en bois + grillage (barbelé)
- 1 minitondeuse + cisaille
- 2 quadrats : 50*50cm et 70*70 cm
- 1 couteau utile pour vérifier l'épi des graminées et le stade
- 1 balance de cuisine (précision 1g) + 1 planche + des cales si possible
- 1 niveau pour équilibrer la balance
- 1 seau pour la pesée d'herbe
- grands sacs pour mettre l'herbe pour la pesée
- sacs plastiques moyens pour la prise d'échantillons
- étiquettes pour les sacs à échantillons
- fiches d'enregistrement des données de terrain
- 1 vieux drap ou sac de jute coupé ou autre pour constituer les 2 échantillons
- 1 glacière
- 1 herbomètre à plateau
- 1 congélateur par département

Le matériel nécessaire aux prélèvements sera fourni dans l'automne 2008. Les minitondeuses seront équipées d'un jeu de lame de rechange.

ESTIMATION SIMPLIFIEE DE LA COMPOSITION BOTANIQUE ET DU STADE DE L'HERBE

A chaque période, avant de couper chacun des 3 quadrats (70*70cm) des 3 mises en défens, on réalisera une **estimation simplifiée visuelle** de la composition botanique et du stade de l'herbe aux 4 périodes sur un quadrat de 50*50 cm. **On fera 2 mesures par mise en défens, soit 6 mesures par parcelle à chaque période.**

1) Pour cela, on **notera sur 6 la part des graminées, des légumineuses et des diverses dans la biomasse. Il s'agit d'une notation en volume, c'est à dire que les deux dimensions : profondeur et surface sont prises en compte dans l'appréciation visuelle.** Avec le quadrat qui mesure 50cm*50cm, la main avec les doigts écartés représente de l'ordre de 16% de la surface du quadrat : il faut donc compter 1 point de graminée ou autre espèce seulement quand la surface occupée par elle sera supérieur à cette main écartée.

Exemple : On donne une valeur 4 aux graminées, 1 aux légumineuses et 1 aux diverses. Les graminées représentent les deux tiers de la communauté, le reste étant partagé à part égale par les légumineuses et les diverses.

2) On **relèvera les espèces de graminées dominantes dans le quadrat (dans notre exemple, jusqu'à 4 espèces au maximum car on a un maximum de 4 points à répartir entre les graminées).** On leur attribuera à chacune une note ; la somme de ces notes devra être égale à la note « graminées ».

Dans notre exemple, s*i la graminée est seule, elle aura 4, si elles sont deux à parts égales, elles auront 2 chacune, si une est plus abondante que l'autre, elle aura 3 et l'autre 1 ; s'il y a 4 équivalentes elles auront un point chacune, s'il y a 5 il y en a une de trop : il ne faut pas compter la moins abondante.*

3) Suivant toujours l'exemple, **pour les diverses,** on relèvera la dominante **(car dans notre exemple on doit attribuer 1 seul point).** Dans un autre exemple où les points à repartir seraient >1, on leur attribuera une note de façon à ce que le total attribué soit égale à la note « Diverses ». **On fait de même pour les légumineuses.**

4) On notera également **le stade phénologique de chaque espèce dominante identifiée pour les graminées et légumineuses uniquement** sur le quadrat à l'aide des notes et des photos expliquées **tirées des travaux de Jeangros et al, (2005).en page suivante.**

*Par exemple, si on a repéré le dactyle en tant qu'espèce dominante de graminée, on notera le stade 4 (pleine épiaison) si la moitié des pieds de dactyle ont des épis dans le quadrat (50*50 cm)*

Les données seront enregistrées sur le tableau des enregistrements terrain p18. Il faudra faire un enregistrement informatique de telle sorte à centraliser les informations à la fin des 4 périodes (envoyer le fichier à A. Michaud)

Si vous n'arrivez pas à identifier les diverses (ou les graminées), vous pouvez les noter par un numéro sur le tableau d'enregistrement et nous les faire parvenir congelées dans un sac ou séchées et collées sur une feuille, en joignant une étiquette avec ce numéro. Nous tâcherons de les identifier et de vous renvoyer le nom des espèces correspondantes.

NB : Penser à noter le % de sol nu du quadrat, sans le prendre en compte dans la notation sur 6. On notera également la présence de mousse et de chardon. Une liste des espèces répertoriées lors des inventaires floristiques sur la zone en défens sera fournie pour faciliter la détermination.

NOTATION DU STADE DES ESPECES DOMINANTES

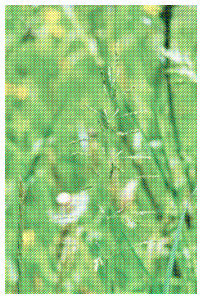
Adaptation de la méthode de Jeangros et al (2005).

Tableau 4. Echelles de notation des stades de développement phénologique pour les graminées et les dicotylédones

Graminées
1 Végétatif-début montaison
2 Montaison (les épis montent chez 50% des plantes) *(présence de nœuds)*
3 Début épiaison (quelques épis visibles)
4 Epiaison-floraison (50% des tiges avec épis ou en floraison)

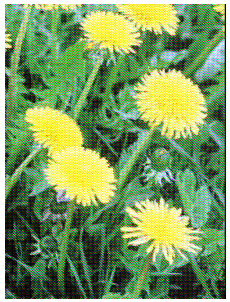
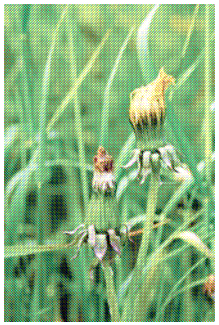
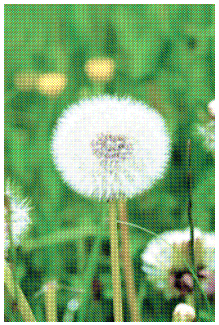
Le **dactyle** (*de gauche à droite:* stade début épiaison (note 3), stade pleine épiaison (note 4) et stade floraison (note 4).

Le **pâturin commun** (*de gauche à droite:* stade début épiaison (3), stade pleine épiaison (4) et stade fin épiaison (4).

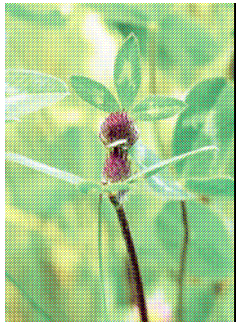
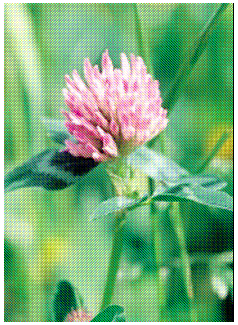
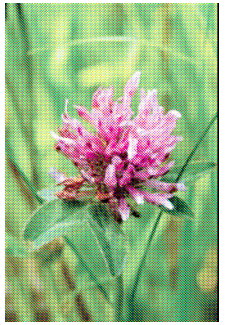


Dicotylédones
1 Rosette (la majorité des plantes a développé trois feuilles)
2 Montaison (les boutons floraux montent chez 50% des plantes)
3 Début floraison (10% des plantes fleurissent)
4 Floraison-flétrissement (50% des plantes fleurissent/flétrissent)
5 Fin cycle (50% des plantes avec fruits/dispersion des graines)

Le pissenlit *de gauche à droite:* stade floraison (4), stade floraison (4) et stade fin cycle(5)).

Le **trèfle violet** fleurit abondamment dès la 1re pousse, ce qui n'est pas le cas du trèfle blanc (*de gauche à droite:* stade montaison (2): la floraison n'a pas commencé, stade floraison (4) et stade flétrissement (4)).

MESURES DE BIOMASSE

L'objectif est de mesurer **l'accumulation de la biomasse** sur les 3 zones en défens aux mêmes stades de développement des espèces.
On a 3 cages de mise en défens par parcelle, avec 1 quadrat par mise en défens, soit 3 quadrats par parcelle.

Avant de couper l'herbe à la minitondeuse, il faut mesurer la **hauteur d'herbe du quadrat.** Pour cela, on utilise un herbomètre à plateau (possibilité de 4 mesures par quadrat) : chaque mesure de hauteur sera notée sur la feuille de prélèvement (p16). On recommencera la même démarche une fois l'herbe coupée. Il faudra faire un enregistrement informatique de telle sorte à centraliser les informations à la fin des 4 périodes (envoyer les fichiers à A. Michaud)

Estimation de la biomasse à la mini tondeuse sur les 3 quadrats des 3 zones à chaque période

L'herbe sera coupée à une hauteur de 4-5 cm à l'intérieur de chaque quadrat. **On réglera la minitondeuse à cette hauteur, si le matériel le permet (à l'aide du bouton latéral).**
A chaque période, on vérifiera la hauteur de coupe en coupant une petite bande à côté du quadrat : 4-5 cm correspondent grosso modo aux 3 doigts de la main placés en forme de « révolver ».

Pour couper, le cadre de 70*70cm sera positionné et l'herbe sera ensuite « coiffée » en utilisant les doigts de ses deux mains pour bien séparer les talles à leur base de façon à ce que la coupe prenne uniquement les bases des talles qui se trouvent à l'intérieur du cadre. On coupera (on « détourera ») d'abord les 4 côtés extérieurs du quadrat puis on enlèvera ce dernier et on pourra couper aisément l'intérieur du cadre.

Pour chaque quadrat, on mettra l'herbe dans un sac et on la pèsera en mettant le sac dans le seau (tare faite avec le seau et un sac sec auparavant)**. On aura donc 3 pesées par parcelle. On posera la balance sur un endroit plat et on vérifiera préalablement qu'elle est bien horizontale à l'aide du niveau fourni, sinon, on mettra des cales pour la mettre d'aplomb.** Les données seront enregistrées sur le tableau des enregistrements terrain p16.

A la période P2, on ne reviendra pas sur le même carré de prélèvement (cf. schéma p. 6).

Nettoyage des mises en défens :

Après les prélèvements en P2, P3 et P4, il faudra nettoyer les mises en défens. Pour cela, les techniciens utiliseront une débroussailleuse, une tondeuse ou une faux, matériel disponible dans les chambres ou sur place. La hauteur d'herbe après coupe ne devra pas dépasser 6cm : **il faudra prendre 10 mesures de hauteur d'herbe à l'aide de l'herbomètre à plateau et noter ces hauteurs sur la feuille de relevé (p 16).** L'herbe coupée sera mise le long du chemin aux alentours de la parcelle ou donnée aux animaux présents dans les environs.

RECAPITULATIF MESURE DE BIOMASSE :

Prélèvements	Dates	Prélèvements	Remarques
P1	500-6000°j h=8cm	~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~ Pesée des 3 quadrats	
P2	1100-1200°j	~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	
P3	40-45j repousse h=8cm	~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	Si été trop sec (pas herbe), pas de prélèvement. Couper l'herbe à h=6cm
P4	40-45j repousse h=8cm	~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	

INFORMATIONS A COLLECTER SUR L'EXPLOITATION SUIVIE

Sur les exploitations faisant l'objet d'un suivi d'une ou plusieurs parcelles, il sera nécessaire de remplir un calendrier de pâturage pour l'ensemble des parcelles de l'exploitation. Pour cela, l'éleveur ou le technicien pourra utiliser le **logiciel Herb'Evol** ou une version papier du calendrier de pâturage sur lequel il faudra noter :

- Le nombre de bottes et le poids à chaque fauche
- Le nombre et le type d'animaux et la durée de séjour
- La fertilisation

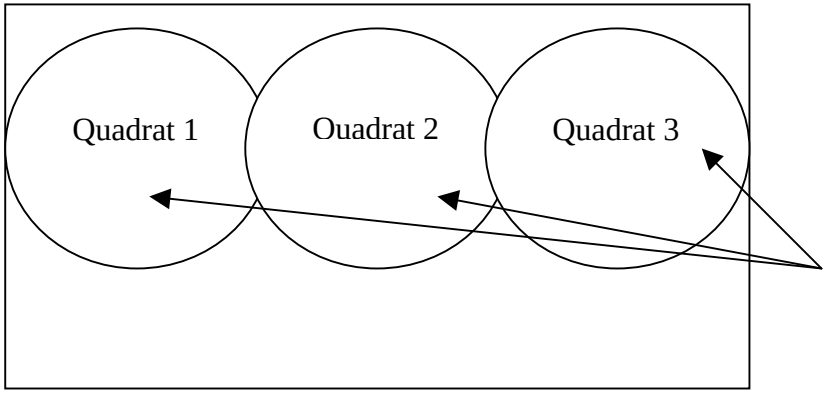
Il sera réalisé par ailleurs un cubage du silo d'herbe pour estimer le rendement moyen des parcelles ensilées.

Les éleveurs acceptant de mettre à disposition des parcelles pour le suivi bénéficieront du logiciel Herb'Evol. De plus, les résultats du taux de matière sèche et de la valeur nutritive de leurs parcelles leur seront communiqués ainsi que toutes les informations obtenues concernant leurs parcelles.

CONSTITUTION ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS D'HERBE

On constituera 2 échantillons par parcelle à toutes les périodes (P1, P2, P3 et P4).

1) Pour cela, on étalera l'herbe coupée des 3 quadrats en long sur un drap. On prélèvera régulièrement des poignées dans les 3 zones correspondant aux 3 quadrats pour constituer un 1er échantillon, en respectant les proportions : si l'herbe du quadrat 1 est plus importante en quantité que celle du second, on en prendra plus. On recommencera l'opération pour en constituer un second (cf. figure 3).



On étale les trois quadrats
On prélève des poignées d'herbe dans chaque quadrat en respectant les proportions pour constituer le 1er échantillon.
Idem le second échantillon

Figure 3 : méthode d'échantillonnage

D'autres méthodes représentatives sont envisageables pour constituer les échantillons.

2) On vérifiera que les 2 échantillons sont relativement semblables du point de vue de leur composition botanique et phénologie
3) Un premier échantillon appelé **« Vnut » (étiquette blanche) devra faire de l'ordre de 500g** : il servira à évaluer la valeur nutritive, la teneur en MS et le calcul des indice de nutrition,. **Le second appelé « bota » (étiquette verte) devra faire de l'ordre de 150g** : il servira au tri botanique.
4) **Chaque échantillon sera placé ensuite dans un sac sans air si possible, très bien fermé avec un nœud (pour l'estimation de la MS) et muni de l'étiquette fournie**.

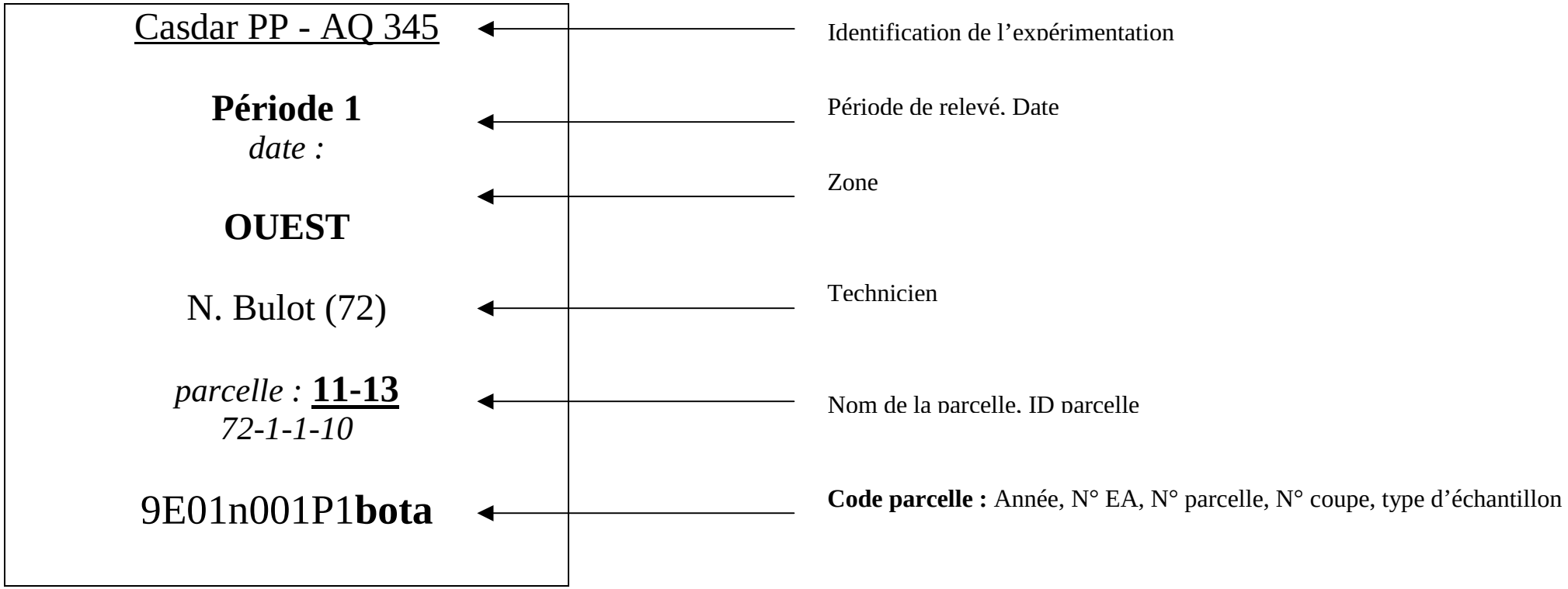
Afin de bien distinguer les deux échantillons, les étiquettes de l'échantillon « Vnut » seront blanches et celles de l'échantillon « bota » seront verte.

Les échantillons seront ensuite placés dans la glacière puis transportés en fin de journée dans le congélateur le plus proche.

ETIQUETTAGE, TRANSPORT ET TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

Les échantillons seront tous étiquetés : les étiquettes seront envoyées.

Exemple d'une étiquette type



En vert : étiquettes « bota »
En blanc : étiquettes « Vnut »

Transport :

Les échantillons seront placés dans une glacière durant la journée avant d'être mis au congélateur dès le retour.

Après chaque période de relevés, l'ensemble des échantillons sera dirigé vers les stations INRA « régionales » . Les échantillons seront transportés dans des glacières ou autres dispositifs permettant de maintenir les échantillons congelés.

Avant le transport des échantillons dans les centres INRA, il est important de bien séparer d'un côté l'ensemble des échantillons « Vnut » qui seront séchés et broyés (étiquettes blanches) et de l'autre les échantillons « bota » qui seront directement placés au congélateur (étiquettes vertes).

Dans les centres INRA :

- les échantillons « Vnut » seront séchés et broyés. Le séchage des échantillons se fera dans une étuve à 60° pendant 72 heures (jusqu'à poids constant). Pour broyer les échantillons, on utilisera si possible un broyeur à marteau avec une grille de 1mm de diamètre.
- les échantillons « bota » seront placés au congélateur.

Toutes les deux périodes (P1 et P2 puis P3 et P4), les échantillons seront transportés des centres INRA vers l'INRA de Theix. Les échantillons Vnut auront été séchés et broyés dans la mesure du possible. Ils seront ensuite analysés. Les échantillons « bota » congelés, permettront de faire des analyses de composition botanique.

Acheminement des échantillons aux centres INRA :

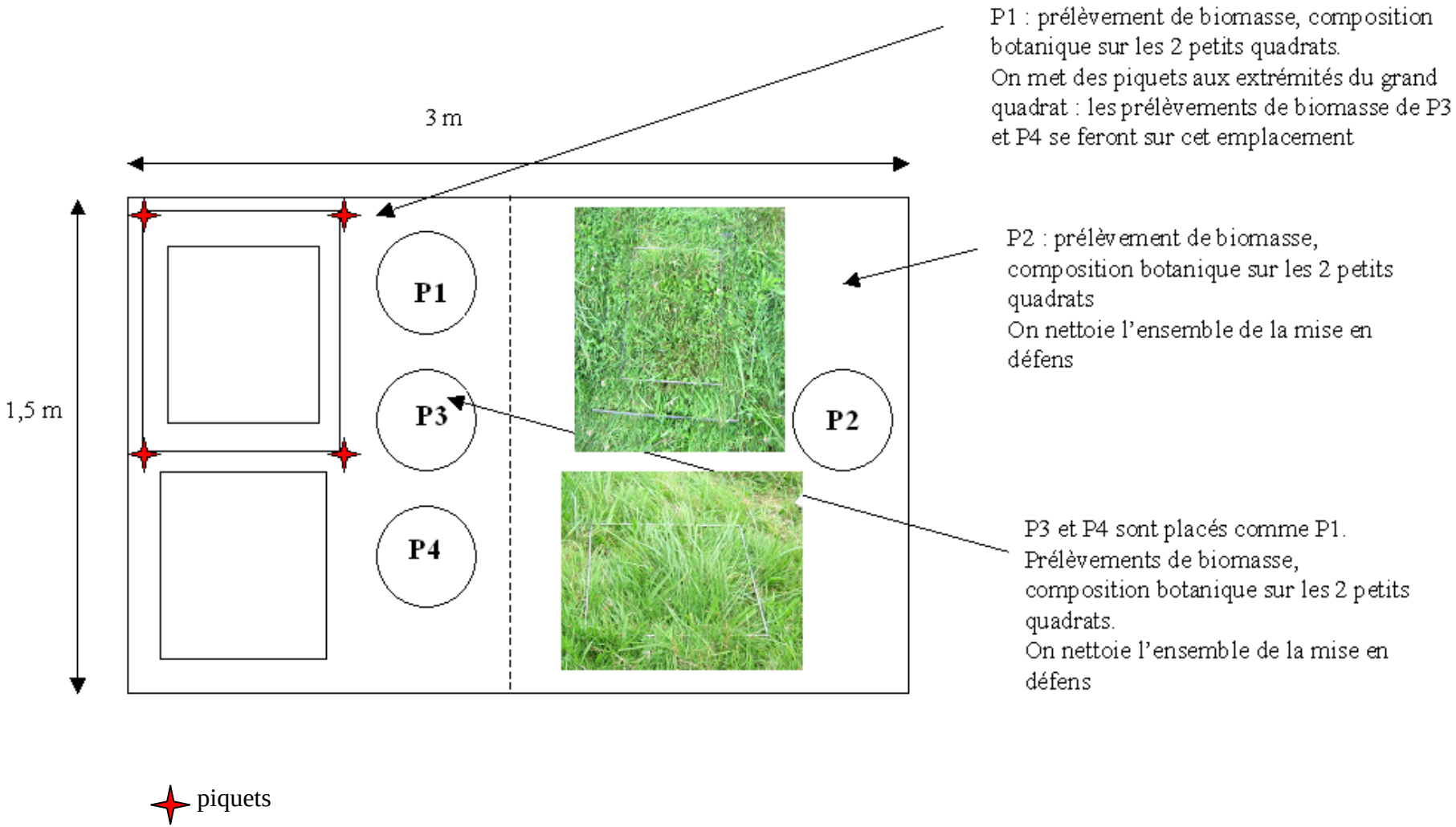
Les départements 02, 68, 54, 55, 57 et 88 achemineront leurs échantillons vers l'INRA de Mirecourt (Jean-Louis Fiorelli).
Les départements 49, 72, 53, 14, 50, 61 dirigeront les échantillons vers l'INRA du Pin (Gabriel Leau).
Les départements 44, 87 et 17 emmèneront les échantillons à l'INRA de Saint Laurent de la Pré (Eric Kerneis).
Les départements 19, 23, 87, 71 et 63 emmèneront les échantillons directement à l'INRA de Theix (Audrey Michaud).
Les départements 64 et 65 déposeront les échantillons à l'INRA de Toulouse (contact JP Theau 05 61 28 52 57 ou Eric Lecloux 05 61 28 52 48).

RECAPITULATIF GENERAL DES MESURES ET DES ECHANTILLONS A REALISER

En 2009 en P1, les mises en défens seront placées.

Prélèvements	**Dates**	Prélèvements	Remarques
P1	500-6000°j h=8cm	~ Composition botanique simplifiée ~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~ Pesée des 3 quadrats	**2009:** placer les mises en défens sur les photos PAC pour P1
P2	1100-1200°j	~ Composition botanique simplifiée ~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	**2009:** relevés floristiques initiaux faits (experts)
P3	40-45j repousse h=8cm	~ Composition botanique simplifiée ~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	Si été trop sec (pas herbe), pas de prélèvement. Couper l'herbe à h=6cm
P4	40-45j repousse h=8cm	~ Composition botanique simplifiée ~Mesure de hauteur d'herbe (herbomètre) ~Pesée des 3 quadrats ~Nettoyage de la mise en défens	

SCHEMA DE LA DEMARCHE DE PRELEVEMENT



Quelques photos illustrant la démarche de prélèvements

Etape 1 : on mesure la hauteur d'herbe avant de la couper

Etape 2 : on coupe l'herbe à l'aide de la minitondeuse réglée à une hauteur de 4-5 cm

Etape 3 : on ramasse l'herbe coupée en peignant bien l'ensemble du quadrat

Etape 4 : on met l'herbe coupée dans un sac plastique pour la peser

Etape 5 : on mesure la hauteur d'herbe une fois le prélèvement fait

Etape 6 : on dépose l'herbe des 3 quadrats correspondant aux 3 mises en défens sur un sac pour prélever les 2 échantillons

FICHE NOTATION MESURES DE HAUTEURS D'HERBE

Prélèvement

Date

Somme de T, hauteur herbe, nb jours de repousse

Technicien

Climat

Exploitation

N°parcelle

QUADRATS	1				2				3			
	M 1	M2	M 3	M 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 1	M 2	M 3	M 4
Hauteur d'herbe avant coupe												
Hauteur d'herbe après coupe												
Poids vert (balance)												

Nettoyage de la mise en défens (mesure de hauteur d'herbe après coupe de la MD)

Mesure 1			
Mesure 2			
Mesure 3			
Mesure 4			
Mesure 5			
Mesure 6			
Mesure 7			
Mesure 8			
Mesure 9			
Mesure 10			

Fiche composition botanique

Date : **Eleveur :** **Parcelle:**

Technicien: **Prélèvement :**

	Mise en défens 1				**Mise en défens 2**				**Mise en défens 3**			
Espèces	quadrat 1		quadrat 1'		quadrat 2		quadrat 2'		quadrat 3		quadrat 3'	
	note	stade	note	stade	note	stade	note	stade	note	stade	note	stade
GRAMINEES ***(noter les espèces)***		-		-		-		-		-		-
LEGUMINEUSES **(*noter les espèces)***		-		-		-		-		-		-
DIVERSES ***(noter les espèces)***		-		-		-		-		-		-